

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-081669

(43)Date of publication of application : 08.04.1991

(51)Int.Cl.

G01R 1/067

G01R 1/073

(21)Application number : 01-217853

(71)Applicant : TOKYO KASODE KENKYUSHO:KK

(22)Date of filing : 24.08.1989

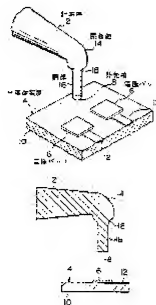
(72)Inventor : ARAI KENJI

## (54) PROBE FOR PROBE CARD

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To put the probe in stable contact with an electrode pad even if the probe wears by forming a drum part which has the same or approximate section from nearby a bent part, formed at a halfway part of a stylus main body to the tip of the stylus.

**CONSTITUTION:** The stylus main body 2 is formed while tapered toward the tip side at a constant angle and provided with the bent part 14 at its halfway part and has the drum part 16 formed from nearby the bent part 14 to the stylus tip 8, and the stylus main body 2 and drum part 16 are formed integrally of an electrode material such as tungsten. The drum part 16 is formed of a columnar body which has the same section as the stylus tip 8 or approximate section through a curved surface 18 which is formed slightly arcuately the part on the side of the stylus tip 8 slightly from the bent part 14. The angle of the bent part 14 corresponds to the direction angle of the stylus main body 2 to a semiconductor device 4 to be measured, the drum part 16 is perpendicular to the surface of the electrode pad 6, and the stylus tip 8 forms a parallel plane with the electrode pad 6.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the

examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-81669

⑭ Int. Cl.<sup>5</sup>G 01 R 1/067  
1/073

識別記号

A  
E

庁内整理番号

6723-2G  
6723-2G

⑮ 公開 平成3年(1991)4月8日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑯ 発明の名称 ブローブカード用探針

⑰ 特 願 平1-217853

⑱ 出 願 平1(1989)8月24日

⑲ 発 明 者 新 井 健 二 東京都板橋区板橋1丁目10番14号 株式会社東京カソード研究所内

⑳ 出 願 人 株式会社東京カソード研究所 東京都板橋区板橋1丁目10番14号

㉑ 代 理 人 弁理士 畠本 正一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ブローブカード用探針

## 2. 特許請求の範囲

1. 測定すべき半導体装置の電極パットに接触させるブローブカード用探針において、

針本体の中途部から針先端側に形成されて針先端面と同一又は近似した断面を持つ胴部と、

前記針本体の中途部を折り曲げて前記針先端を前記電極パットに向ける屈曲部と、を備えたことを特徴とするブローブカード用探針。

2. 前記屈曲部で前記電極パットに前記胴部を垂直に保持させたことを特徴とする請求項1記載のブローブカード用探針。

3. 前記胴部は、前記針本体側の前記屈曲部に連続して形成された径大部と、前記針先端と同一又は近似した断面を持つ径小部とから構成したことを特徴とする請求項1又は2記載のブローブカード用探針。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、製造途上の半導体装置が持つ電気的な特性を測定するために用いられるブローブカード用探針に関する。

(従来の技術)

従来、ブローブカード用探針では、第6図に示すように、タングステン等からなる電極用材料で先端部が一定の角度を以て細くなる円錐状を成す針本体2が形成されているとともに、その中途部が折り曲げられて半導体装置4の電極パット6に針先端8が向けられている。

そして、半導体装置4には、一辺を数ミリメートルの半導体基板10上にトランジスタや抵抗等、多数の機能素子12が形成されているとともに、その内部回路と外部回路とを接続する端子を形成するために多数の微細な電極パット6が形成されている。

そこで、ブローブカードでは、製造途上の半導体装置4の電気的な特性を測定してその不良を

判定するため、各電極パット6に同時に接触させるための多数の探針を備えている。各探針の針先端8は、測定精度を一定に維持するために同一形状に設定される。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、このような円錐状を成す探針の先端径を同一に揃えることは、その調整作業が複雑になり、それが製品価格に影響を与えている。

また、針先端8は、電極パット6と機械的に接触させるため、硬質の電極材料で形成されても、摩耗が生じ、円錐状を成す探針では、先端の摩耗によって先端径が徐々に大きくなり、電極パット6との接触面積がまちまちなるとともに、部分的に接触不能を起こす等の不都合があった。

一般に、 $100\mu\text{m}$ の電極パット6に用いる探針の規格によれば、その内径 $70\mu\text{m}$ の範囲に針先端8が適合することが必要である。そして、針先端8は、 $50\mu\text{m}$ 径程度に設定されるが、電極パット6との接触時、針先端8の滑り量を $15\mu\text{m}$ とすると、電極パット6における針先端8の有効占有面

積は $65\mu\text{m}$ となる。

ところが、半導体装置4の高密度化が進み、一辺が $80\mu\text{m}$ 又は $60\mu\text{m}$ の小さい電極パット6が用いられると、従来の探針では規格を満たすことが困難であり、摩耗によって針先端8の径が肥大すると、電極パット6から針先端8が外れ、接触不良を起こす。

従来、例えば、特開昭52-115187号「プローブカード用測定針」によれば、第7図に示すような三次元曲線状の探針が提案されているが、このような探針では、曲げ応力が均一であり、撓み量が大きく、電極パットに対する接触圧が均一になる等の利点があるものの、針先端8の摩耗による肥大傾向が著しく、小さい電極パット6には適さないものである。

そこで、この発明は、摩耗しても針先端が初期状態を維持し、小さい電極パットに対しても安定した接触状態が得られるプローブカード用探針の提供を第1の目的とする。

また、この発明は、針先端と同一又は近似した

断面形状の胴部を形成した場合に、その胴部の機械的な強度を高めたプローブカード用探針の提供を第2の目的とする。

(課題を解決するための手段)

(請求項1)

即ち、この発明のプローブカード用探針は、上記目的を達成するため、測定すべき半導体装置(4)の電極パット(6)に接触させるプローブカード用探針において、針本体(2)の中途部から針先端(8)側に形成されて針先端面と同一又は近似した断面を持つ胴部(16)と、前記針本体の中途部を折り曲げて前記針先端を前記電極パットに向けて屈曲部(14)とを備えたものである。

(請求項2)

また、この発明のプローブカード用探針は、第2の目的を達成するため、前記屈曲部を以て前記電極パットに前記胴部を垂直に保持させたものである。

(請求項3)

さらに、この発明のプローブカード用探針は、第2の目的を達成するため、前記胴部を、前記針本体側の前記屈曲部に連続して形成された径大部(16a)と、前記針先端と同一又は近似した断面を持つ径小部(16b)とから構成したものである。

(作 用)

(請求項1)

この発明のプローブカード用探針では、針本体の中途部に形成された屈曲部の近傍から針先端との間に形成された胴部が同一又は近似した断面を持っているので、胴部の任意の箇所から針先端を形成しても、同一の針先端が得られる。

そこで、複数の探針について、胴部を例えば円柱状にして同一径に設定すれば、針先端径は必然的に同一径に設定され、針先端径の設定が容易になる。製造上、胴部を同一径の円柱に設定することが容易であるので、針先端径の設定は従来のものに比較して容易になる。

そして、このような探針では、胴部の断面形状

が針先端の形状と同一又は近似したものであるから、針先端は、摩耗しても胴部によって同一又は近似した形状が得られるので、初期状態が維持され、電極バットに対して安定した接触状態が保持される。

(請求項2)

針本体は、針圧を維持するために十分な太さに形成されるが、胴部は、測定すべき半導体装置の電極バットに対応する針先端と同一又は近似した断面形状に形成される。このため、胴部は、針本体より細く、機械的な強度は針本体に比較して低下することになる。

そこで、この発明のプローブカード用探針では、屈曲部が針本体側に形成されるとともに、その屈曲部を以て胴部を電極バットに対して垂直に設定している。このようにすると、電極バットへの接触時、胴部に対する応力方向が胴部の軸方向に一致し、胴部には水平方向の応力が作用しない。この結果、曲りや折れ等から胴部が保護され、電極バットに対して安定した接触状態を長時間に亘

て保持させることができる。

(請求項3)

また、胴部を径大部と針先端と同一又は近似した断面を持つ径小部とで構成したことにより、胴部の機械的強度が高められる。

(実施例)

以下、この発明を図面に示した実施例を参照して詳細に説明する。

第1図及び第2図は、この発明のプローブカード用探針の一実施例を示す。

針本体2は一定の角度で先端側に細く形成され、この針本体2の中途部には屈曲部14が設けられ、この屈曲部14の近傍から針先端8との間に胴部16が形成され、針本体2及び胴部16はタングステン等の電極材料によって一体に形成されている。

そして、針本体2は、探針の機械的な強度及び針圧を十分に高く取るために十分な応力に耐える太さを以て一定の角度で先端側が細くなるように円錐状に形成されている。

また、胴部16は、屈曲部14から僅かに針先端8側の部分から緩やかな円弧を以て形成された湾曲面18を介して針先端8の形状と同一又は近似した断面形状を持つ柱状体で形成されている。例えば、針先端部を円形にすれば、胴部16は針先端8と同一又は近似した大きさの円形断面を持つ柱状体に形成される。換言すれば、針先端8は胴部16の端面によって形成され、電極バット6の表面と同様に水平面を成している。

そして、屈曲部14の角度は、針本体2が測定すべき半導体装置4に向けられた角度に応じ、胴部16が電極バット6面に対して垂直を成し、針先端8が電極バット6と平行面を成すように設定されている。

また、図示しないが、針本体2の後端部側がプローブカードに固定され、測定装置に電気的に接続される。

以上の構成とすれば、胴部16が針先端8と同径に形成されているので、機械加工等によって同一径の胴部16を持つ複数の探針を容易に生産す

ることができる。そして、胴部16の長さは、任意に胴部16を切断することで調整でき、半導体装置4に対応する任意の探針を容易に製造することができる。

このように、針先端8と同一又は近似した断面形状を持つ胴部16を形成した探針では、針先端8が摩耗しても、その摩耗に関係なく、同形状の針先端8を保つことができる。

そして、胴部16は、屈曲部14の角度設定によって電極バット6に垂直に保持されるので、電極バット6へのコンタクト時、その接触応力は胴部16の軸方向に一致する。したがって、胴部16には、水平方向の応力による曲り等の変形や折れ等の損傷から保護され、電極バット6に対して安定した接触状態が長期に亘って維持することができる。

次に、第3図ないし第5図は、この発明のプローブカード用探針の他の実施例を示す。

前記実施例では、屈曲部14の近傍から湾曲面18を介して胴部16が形成されているが、第3

図に示すように、針本体2の屈曲部14から胴部16に至る部分に針先端8の面と平行面を成す段部20を形成して針先端8と同径の胴部16を形成してもよく、前記実施例と同様の効果が得られる。

また、第4図に示すように、段部20を設けて形成された胴部16の屈曲部14側を径大部16aにし、この径大部16aに段部22を設けて針先端8と同径の径小部16bを設けてもよい。このようにすれば、針先端8と同径の径小部16bを必要最小限の長さに設定できるので、胴部16の機械的な強度を高めることができる。

また、第5図に示すように、第4図に示した径大部16aの両端側の段部20、22を除き、径大部16aを円錐状部24にしてもよい。

なお、実施例では、胴部16を針先端8と同一又は近似した断面形状としたが、例えば、針先端8の摩擦長を100 $\mu$ mとした場合に針先端8の形状変化が許容範囲に入る程度に緩やかな円錐形状を持たせてもよい。

(発明の効果)

以上説明したように、この発明によれば、次のような効果が得られる。

(a) 針先端の調整加工が不要になり、製造価格の低減を図ることができ、しかも、摩擦しても胴部によって針先端が形成されるので、初期状態を維持することができ、電極バットに対して安定した接触状態を保持することができる。

(b) 胴部を垂直に保持させたので、曲り等の変形や折れ等の損傷から胴部を保護することができ、電極バットに対して安定した接触状態を長時間に亘って維持することができる。

(c) 胴部に径大部を設けたので、胴部の機械的強度が高められ、曲り等の変形や折れ等の損傷を防止でき、電極バットに対する接触状態の安定化を実現できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明のプロープカード用探針の実施例を示す斜視図、

第2図は第1図に示したプロープカード用探針

及び半導体装置の縦断面図、

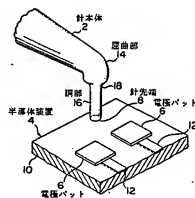
第3図ないし第5図はこの発明のプロープカード用探針の他の実施例を示す縦断面図、

第6図及び第7図は従来のプロープカード用探針を示す斜視図である。

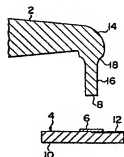
- 2・・・針本体
- 4・・・半導体装置
- 6・・・電極用バット
- 8・・・針先端
- 14・・・屈曲部
- 16・・・胴部
- 16a・・・径大部
- 16b・・・径小部

特許出願人 株式会社東京カソード研究所

代理人 弁理士 欽 本 正 一

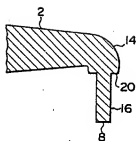


第 1 図

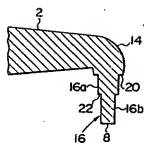


第 2 図

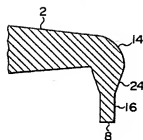
PHI 300192



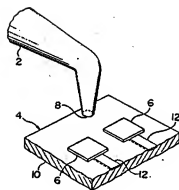
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図